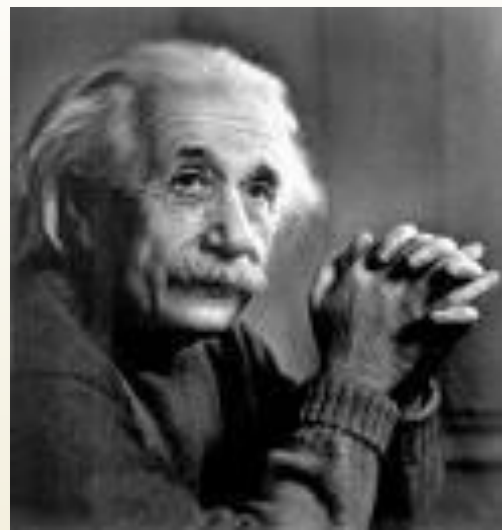


Παθητικό Κτίριο: Προσεγγίζοντας το Κτίριο NZEB στη Βέλτιστη Σχέση Κόστους - Οφέλους

Στέφανος Παλλαντζάς, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ
Πιστοποιητής Παθητικών Κτιρίων



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



*«Problems cannot be solved with same level of
acknowledgement, that created them»*

Albert Einstein 1879-1955

Το πρόβλημα



- **Ενέργεια 40%**
- **Ρύποι 38%**
- **Μη ανακυκλώσιμα Υλικά 35%**
- **Κακή ποιότητα εσωτερικής ατμόσφαιρας**
- **Ανεπαρκής θερμική άνεση**
- **Υψηλό κόστος χρήσης και συντήρησης**



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International

PASSIVE HOUSE

Association



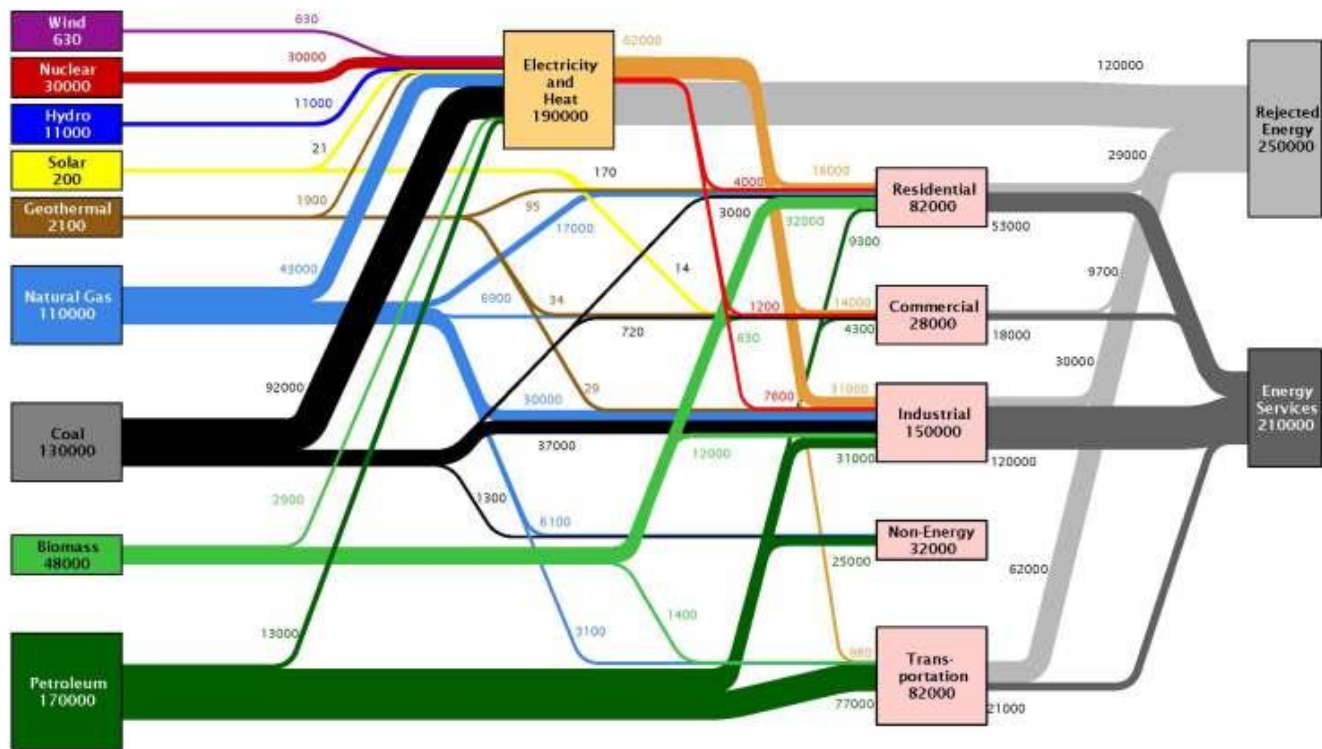


passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Το πρόβλημα

World Energy Flow
in 2007: ~490000 PJ

Lawrence Livermore
National Laboratory



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Οι συνέπειες 1

Αθήνα , Δεκέμβριος 2013

Photo by Yannis Larios



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International

PASSIVE HOUSE

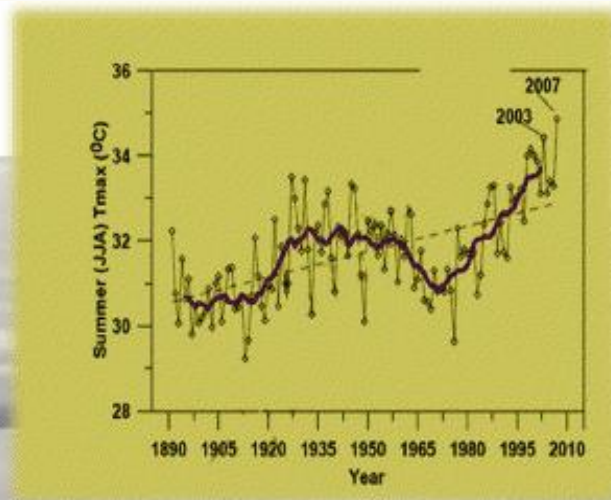
Association





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Οι συνέπειες 2



URBAN AREAS ARE CHARACTERISED BY
AN IMPORTANT TEMPERATURE
INCREASE



Ambient Temperatures has increased... The frequency of heat waves has increased....Duration of Hot Spells has increasedThe Intensity of Heat Island is increasing continuously.

December 2012

M. Santamouris
Univ. Athens



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Οι συνέπειες 3



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International

PASSIVE HOUSE

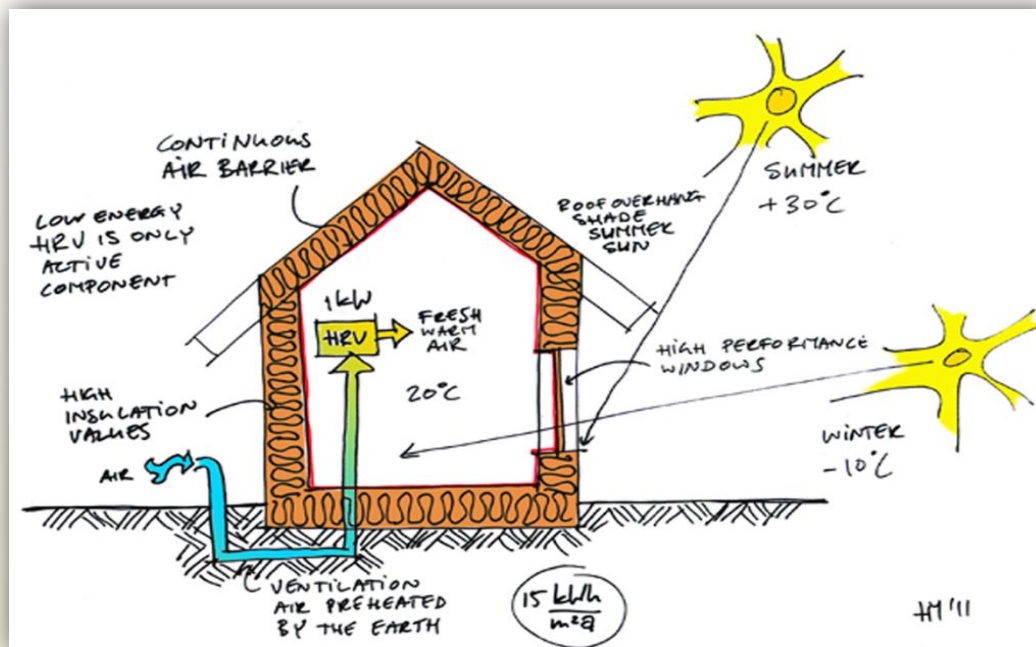
Association





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Η προφανής λύση



«Κτίριο με πολύ υψηλή ενεργειακή απόδοση, στο οποίο η σχεδόν μηδενική ή πολύ χαμηλή ποσότητα ενέργειας που απαιτείται θα πρέπει να συνίσταται σε πολύ μεγάλο βαθμό σε ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, περιλαμβανομένης της παραγομένης επιτόπου ή πλησίον του κτιρίου»



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Οδηγία 31/2010

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association



Παθητικό Κτίριο : Οι 5 βασικές αρχές



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

Παθητικό Κτίριο : οι στόχοι



Χαρακτηριστικά Ενεργειακής Απόδοσης

υπολογισμένα με λογισμικό PHPP

- Ετήσια απαίτηση θέρμανσης $\leq 15 \text{ kWh/m}^2/\text{year}$
(ή ψύξης σε θερμά κλίματα)
- Τελική απαίτηση ενέργειας $\leq 42 \text{ kWh/m}^2/\text{year}$
- Απαίτηση πρωτεύουσας ενέργειας $\leq 120 \text{ kWh/m}^2/\text{year}$
- Αεροστεγανότητα ≤ 0.6 , πιστοποιημένη με blower-door test

Το παθητικό κτίριο είναι ένα κτίριο στο οποίο η εσωτερική θερμική άνεση (ISO 7730) εξασφαλίζεται αποκλειστικά από προθέρμανση ή πρόψυξη της ποσότητας του νωπού αέρα, η οποία απαιτείται (DIN 1946) για την σωστή εσωτερική ατμόσφαιρα, χωρίς τη χρήση επιπλέον ανακυκλοφορίας του αέρα.

www.passiv.de



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Ενεργειακή αναβάθμιση : πλησιάζοντας το μηδέν



Certified
Retrofit

Passive House Institute

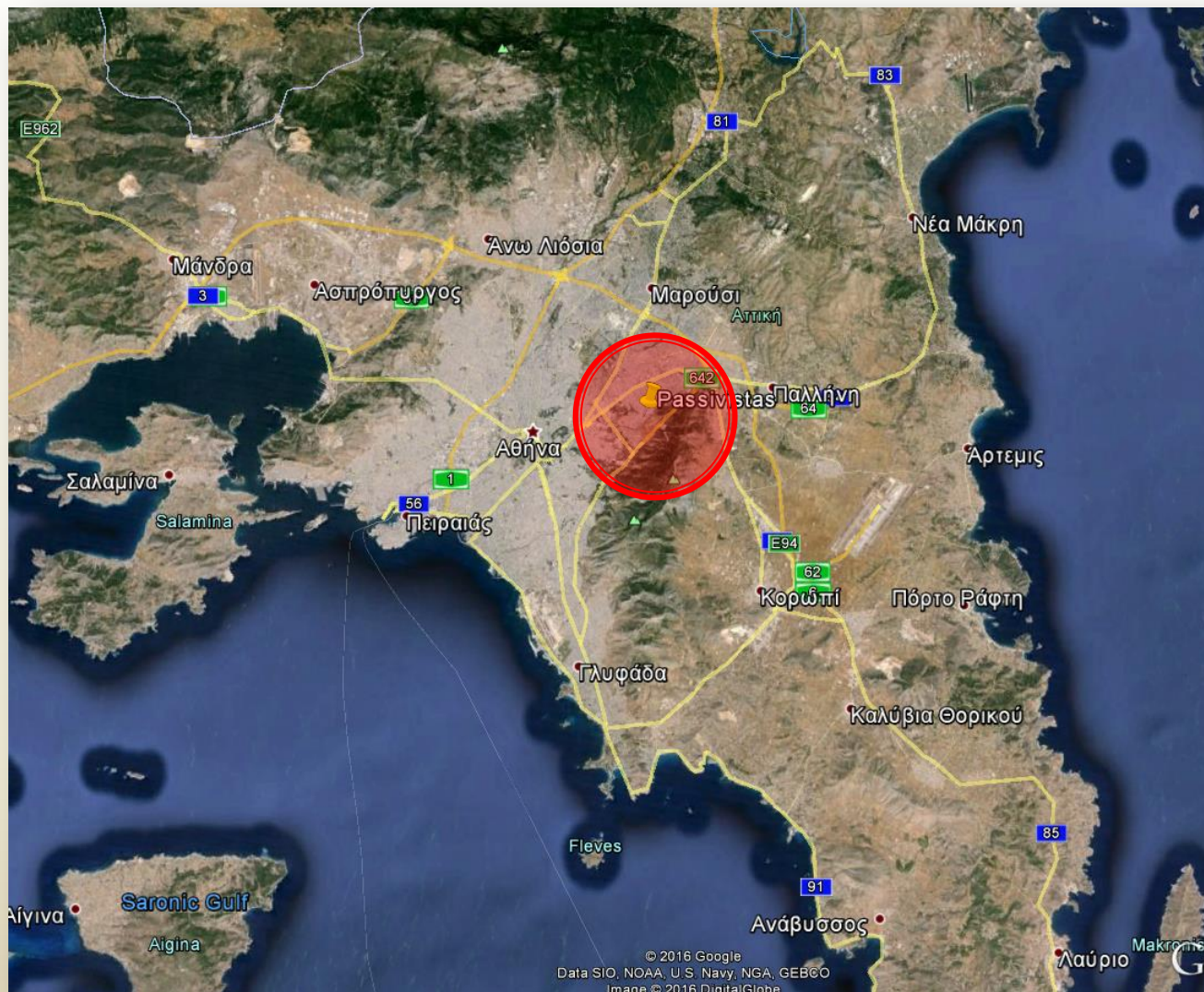
| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Τοποθεσία Παπάγου - Αττική



© 2016 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2016 DigitalGlobe



Certified
Retrofit

Passive House Institute

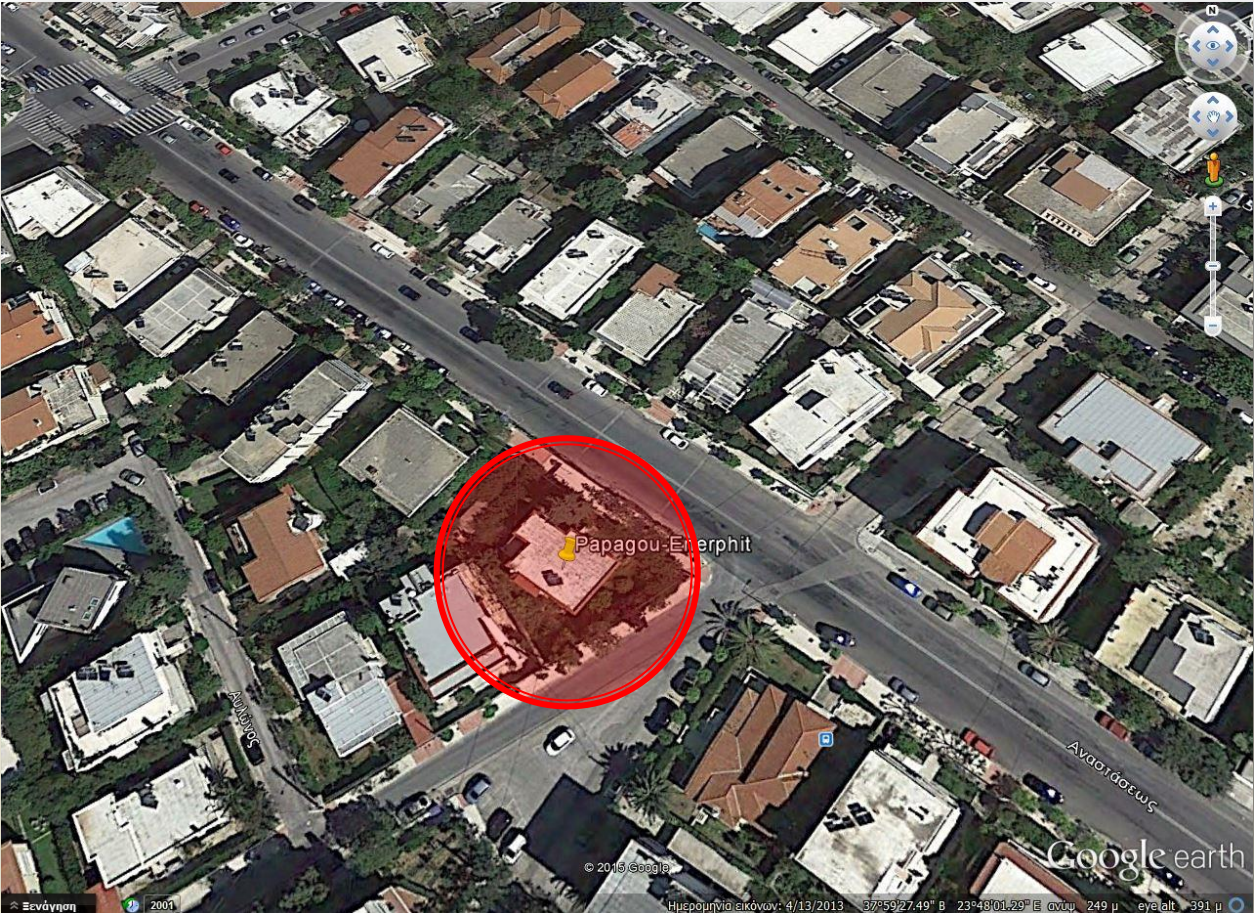
| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association



Τοποθεσία Παπάγου – Αττική



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

Στοιχεία έργου

Θερμαινόμενη επιφάνεια:

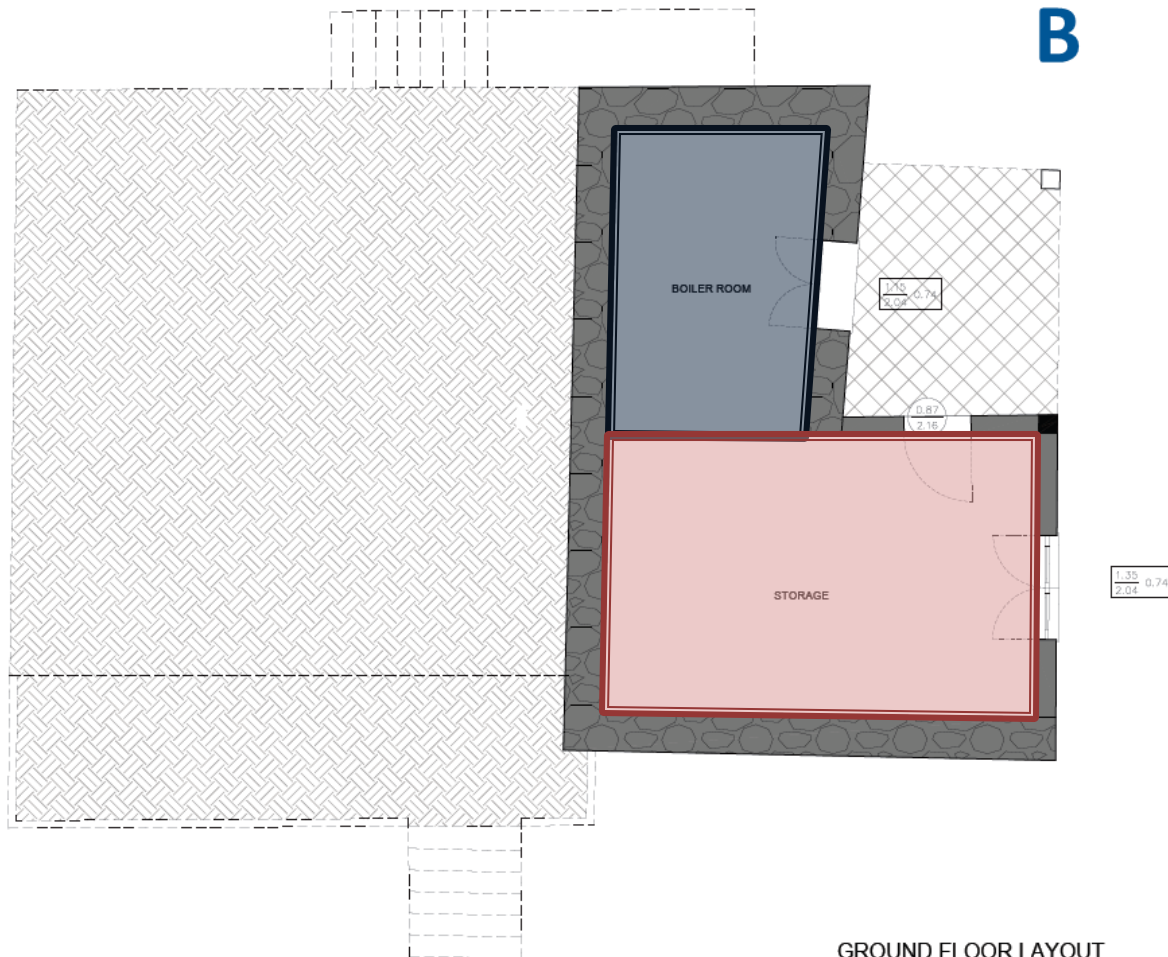
1^{ος} όροφος = 85 T.M.
Ισόγειο = 30 T.M.



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

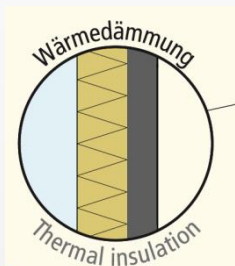


GROUND FLOOR LAYOUT



passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Κέλυφος κτιρίου



Εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης σε όλο το κέλυφος

Απαίτηση Θερμανσης
301KWh/(m2a)

Θερμικό Φορτίο 129 W/m2

Απαίτηση Ψύξης 77 kWh/(m2a)

Ψυκτικό Φορτίο 68 W/m2

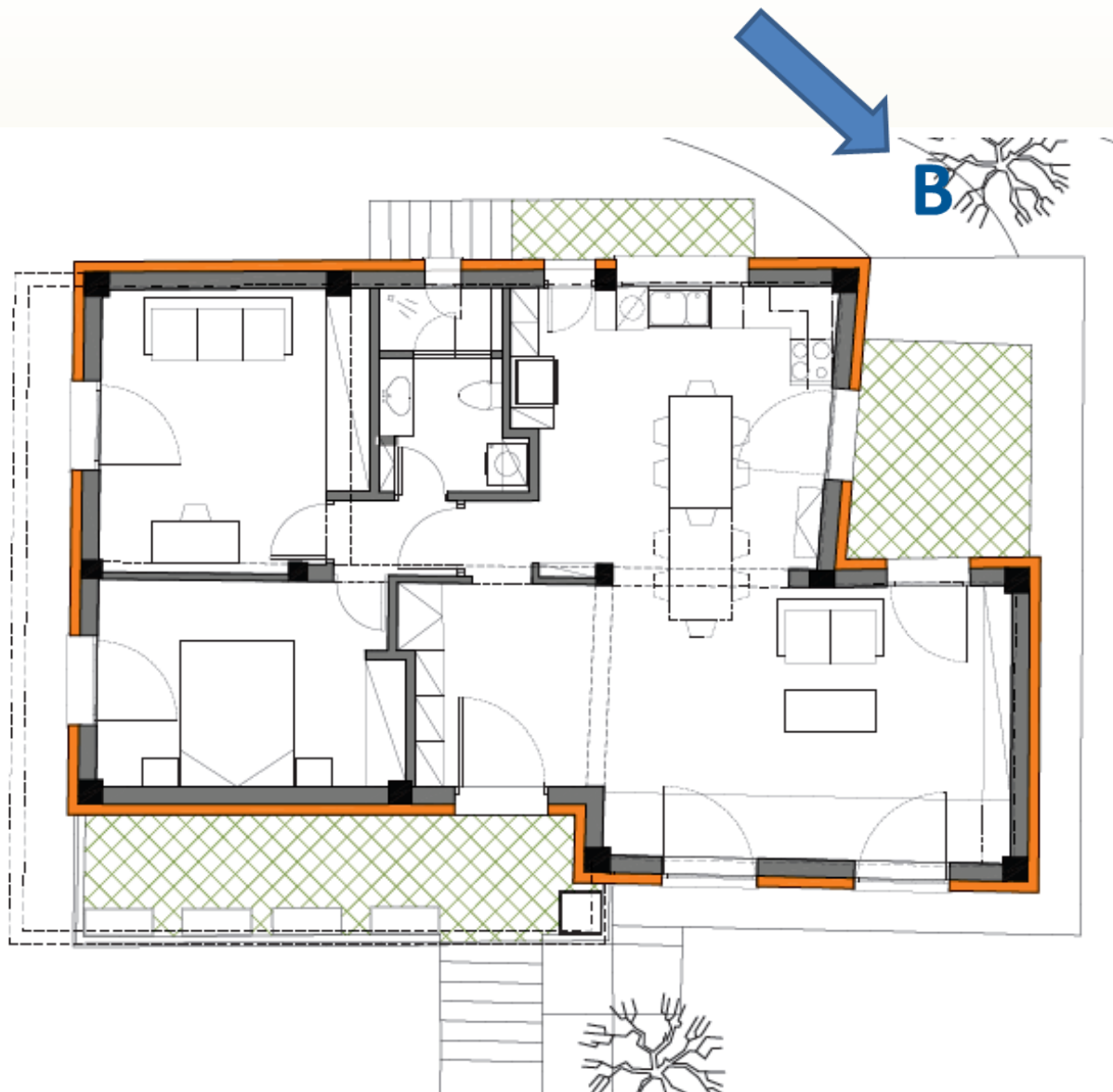
Αεροστεγανότητα n50 =5.00 /h



Certified
Retrofit

Passive House Institute

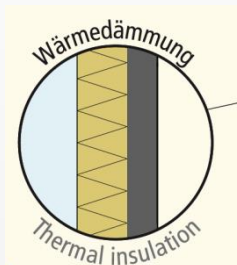
| classic | plus | premium |



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association





ΠΙΠΙΝ: $U_{br.} = 1,633 \text{ W/m}^2\text{K}$



META: $U_{br.} = 0,178 \text{ W/m}^2\text{K}$

Εφαρμογή εξωτερικής
θερμομόνωσης σε όλο το
κέλυφος



Assembly no.	Building assembly description				Interior insulation?	
01ud	Ext.wall_brick					
Orientation of building element		Heat transmission resistance [m ² K/W]				
Adjacent to		interior R_{si}	0,13			
		exterior R_{se}	0,04			
Area section 1	λ [W/(mK)]	Area section 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Area section 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Thickness [mm]
interior plaster	0,872					30
perforated brick wall	0,640					60
still air space	0,430					80
perforated brick wall	0,640					60
exterior plaster	0,872					30
EXT. INSULATION	0,030					150
acrylic plaster	0,350					4
Percentage of sec. 1		Percentage of sec. 2		Percentage of sec. 3		Total
100%						41,4 cm
U-value supplement		U-value:		0,178		
		W/(m ² K)		W/(m ² K)		

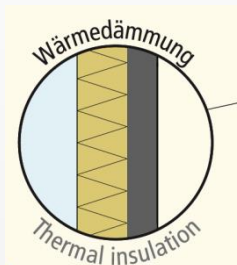


Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



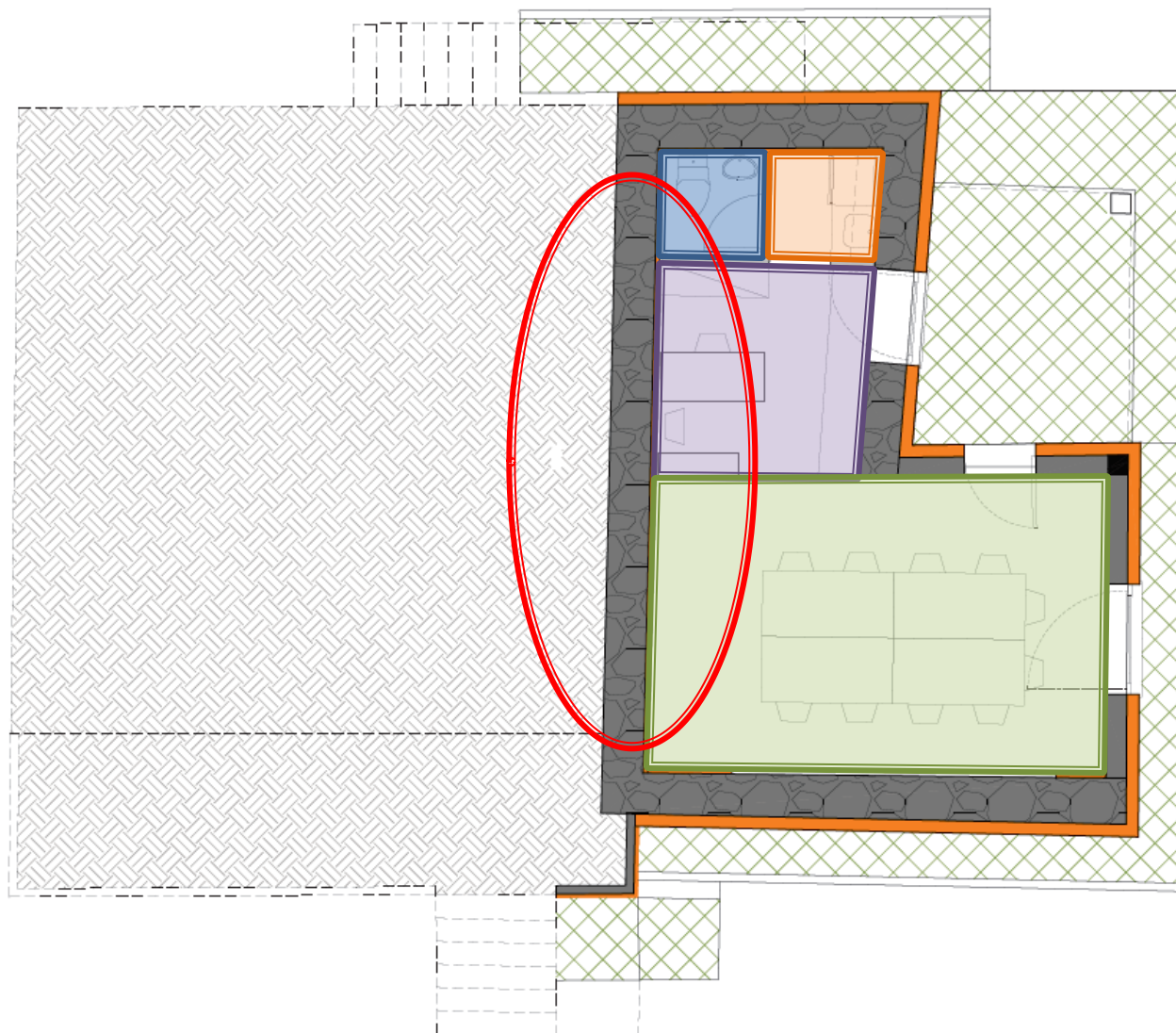
**Εφαρμογή Εσωτερικής
θερμομόνωσης στην
τοιχοποιία του ισόγειου σε
επαφή με το έδαφος**



Certified
Retrofit

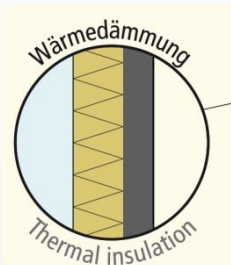
Passive House Institute

| classic | plus | premium |





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT



**Εφαρμογή Εσωτερικής
θερμομόνωσης στην
τοιχοποιία του ισόγειου σε
επαφή με το έδαφος**

ΠΙΝ:
Ustone = 2,632 W/m2K

META:
Ustone = 0,470 W/m2K



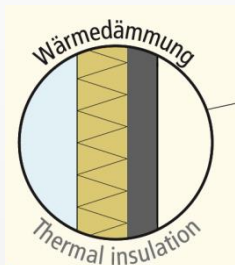
Certified
Retrofit
Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association





Εφαρμογή εξωτερικής θερμομόνωσης στο δώμα



ΠΙΝ:
U_{roof} = 3,442 W/m²K

META:
U_{roof} = 0,100 W/m²K

Assembly no.		09ud		roof slab		Interior insulation?	
Orientation of building element		1-Dach		Heat transmission resistance [m ² K/W]			
Adjacent to		1-Außenluft		interior R _{se}		0,13	
				exterior R _{se}		0,04	
Area section 1	λ [W/(mK)]	Area section 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Area section 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Thickness [mm]	
plaster	0,872					20	
reinforced concrete	2,100					130	
screed concrete	1,400					50	
EXT. INSULATION	0,031					300	
Percentage of sec. 1		Percentage of sec. 2		Percentage of sec. 3		Total	
100%						50,0 cm	
U-value supplement		W/(m ² K)		U-value:		0,100 W/(m ² K)	

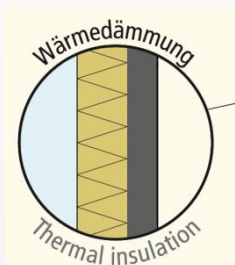


Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



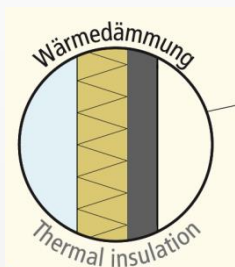
Εφαρμογή μόνωσης στην εδαφόπλακα του ισογείου



Uslab = 3,959 W/m2K

META:
Uslab = 0,484 W/m2K

Assembly no.	08ud		BAS floor slab		Interior insulation?	
Orientation of building element	3-Boden	Heat transmission resistance [m ² K/W]	interior R _{si}	0,13		
Adjacent to	2-Erdreich		exterior R _{se}	0,00		
Area section 1	λ [W/(mK)]	Area section 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Area section 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Thickness (mm)
reinforced concrete	2,100					130
screed concrete	1,400					50
old mosaic	1,200					30
INSULATION	0,030					50
membrane	0,024					2
laminated floor	0,130					8
Percentage of sec. 1	100%	Percentage of sec. 2		Percentage of sec. 3		Total
						27,0 cm
U-value supplement		W/(m ² K)	U-value:	0,484	W/(m ² K)	



Εφαρμογή μόνωσης στην
εδαφόπλακα του 1^{ου} ορόφου

ΠΙΝ:
Uslab-wood = 1,562 W/m2K

META:
Uslab-wood = 0,408 W/m2K

Assembly no.		GF floor slab_wood		Heat transmission resistance [m ² K/W]		Interior insulation?	
07ud							
Orientation of building element		1-Dach		interior R _{si} 0,13			
Adjacent to		1-Außenluft		exterior R _{se} 0,04			
Area section 1	λ [W/(mK)]	Area section 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Area section 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Thickness [mm]	
reinforced concrete	2,100					130	
wooden supports	0,250		0,170			55	
wooden rafts	0,180					15	
PARQUET	0,210					20	
INSULATION	0,030					50	
membrane	0,024					2	
lamine floor	0,130					8	
Percentage of sec. 1		Percentage of sec. 2		Percentage of sec. 3		Total	
88%		12,0%				28,0 cm	
U-value supplement		W/(m ² K)		U-value:		0,408 W/(m ² K)	

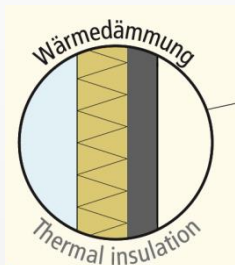


Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

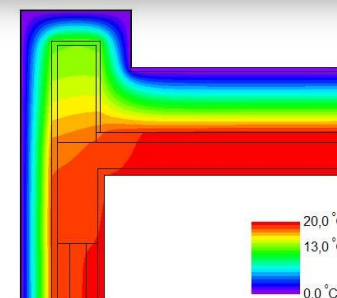
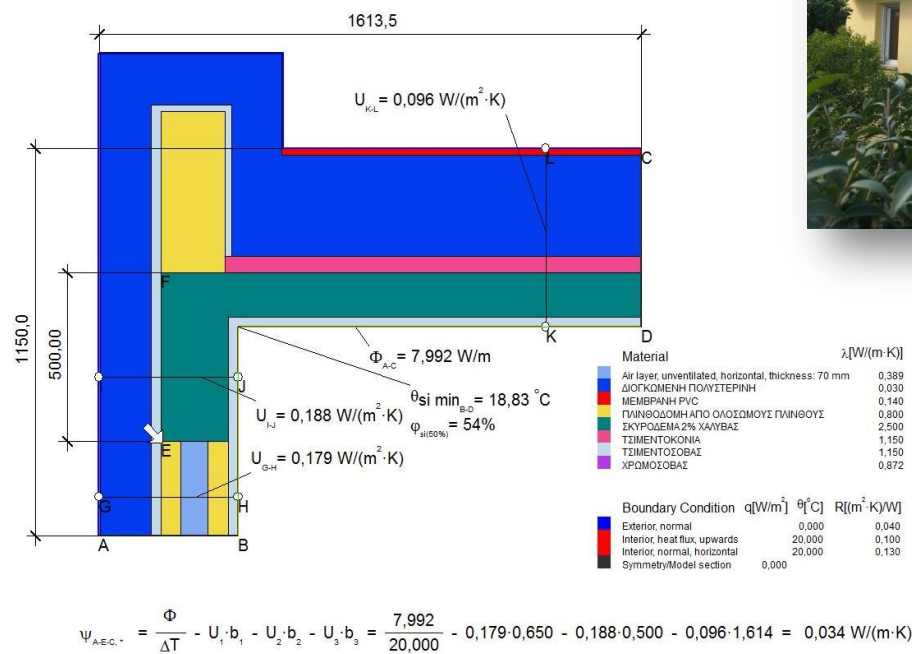
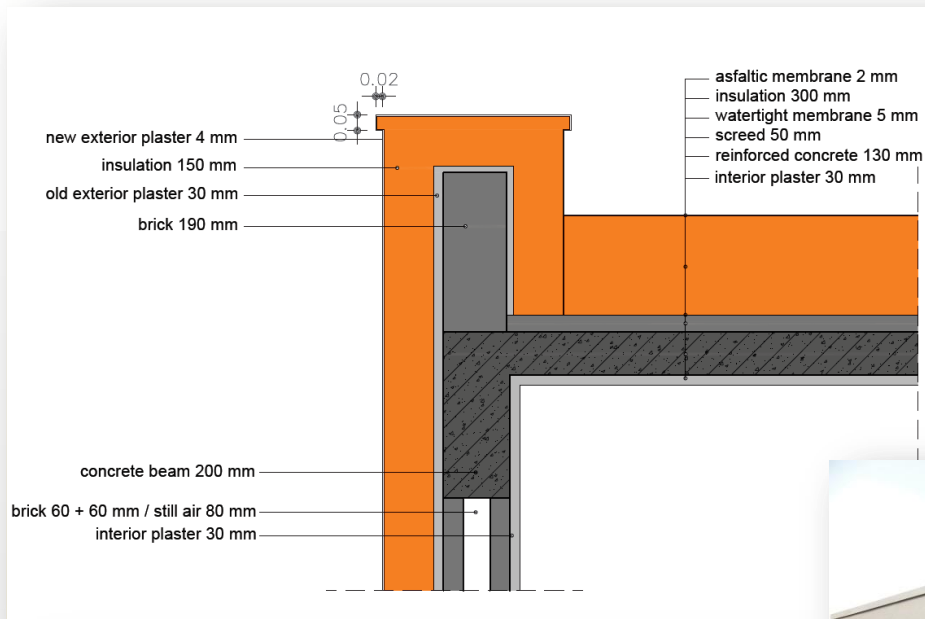
Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



Certified
Retrofit

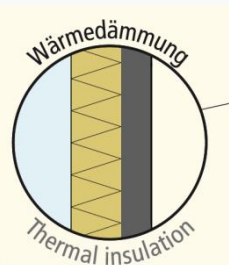
Passive House Institute

| classic | plus | premium |





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT



Certified
Retrofit
Passive House Institute

| classic | plus | premium |



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International

PASSIVE HOUSE

Association





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT



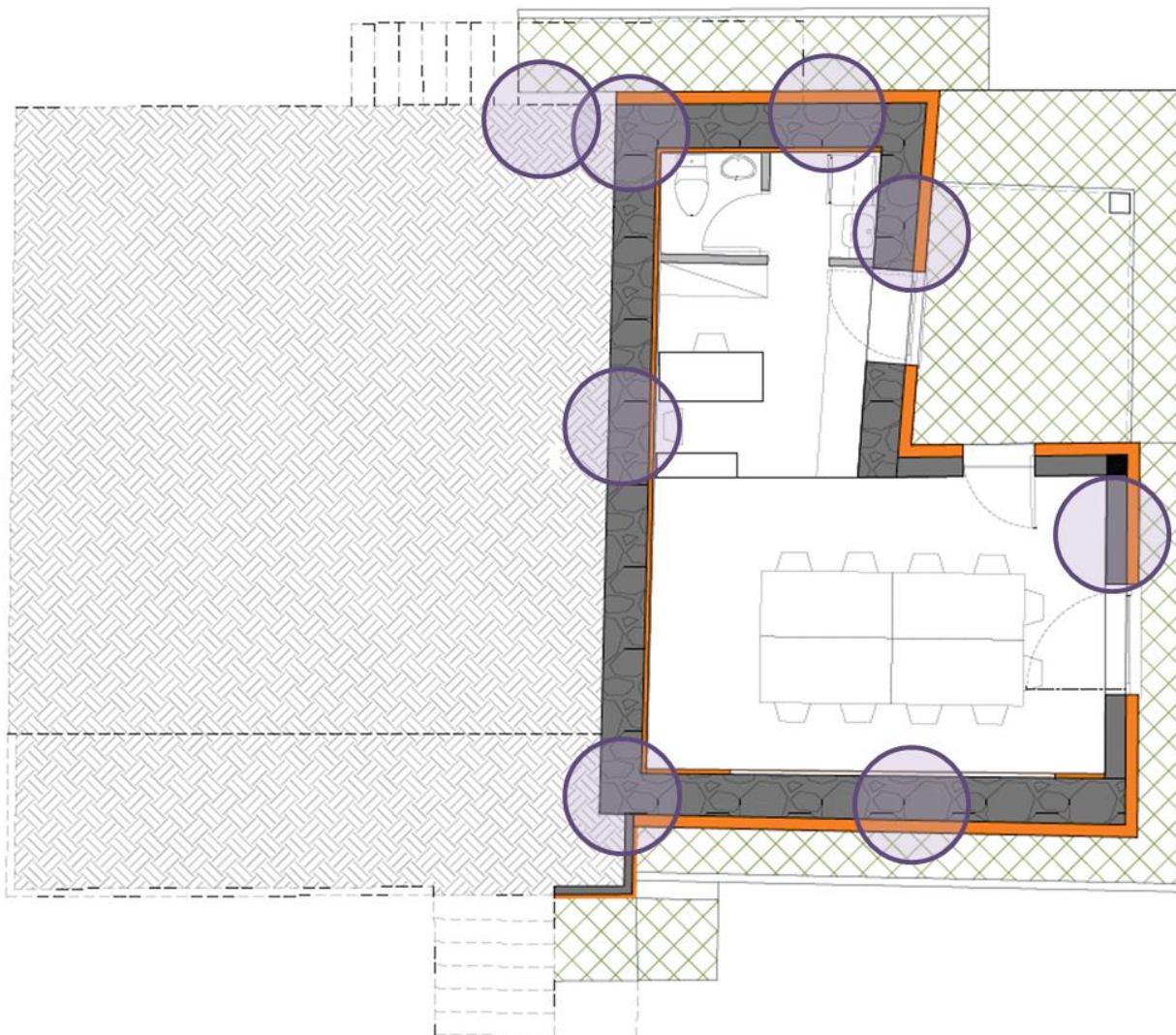
- ΠΡΟΒΟΛΟΙ
- ΜΠΑΛΚΟΝΙΑ
- ΥΠΟΣΤΗΛΩΜΑΤΑ & ΕΣΩΤ. ΤΟΙΧΟΙ προς ΔΑΠΕΔΑ
- ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ ΠΡΟΣ ΕΛΑΦΟΣ



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International

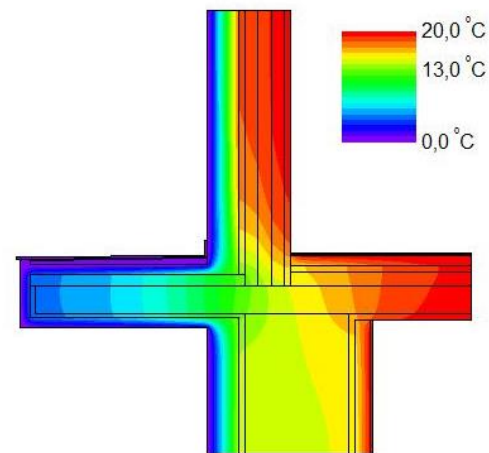
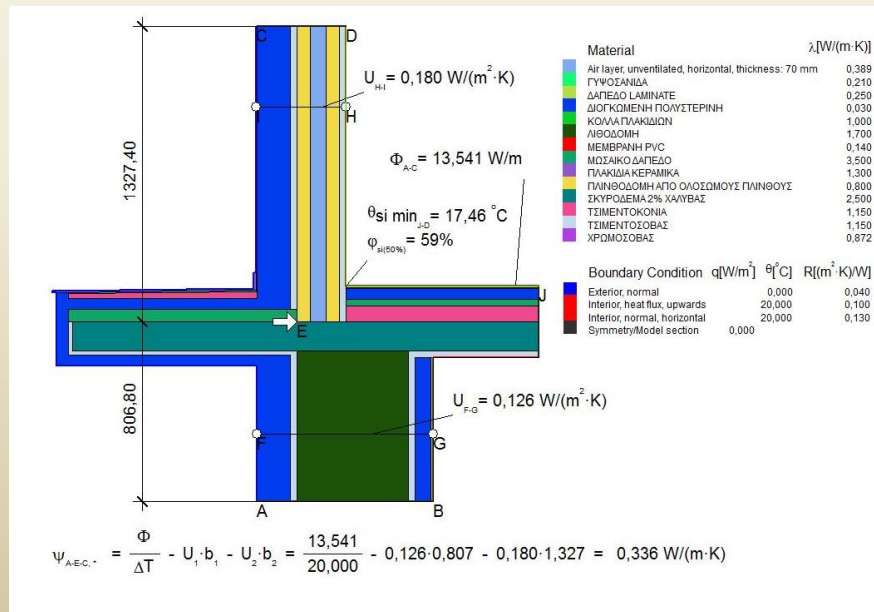
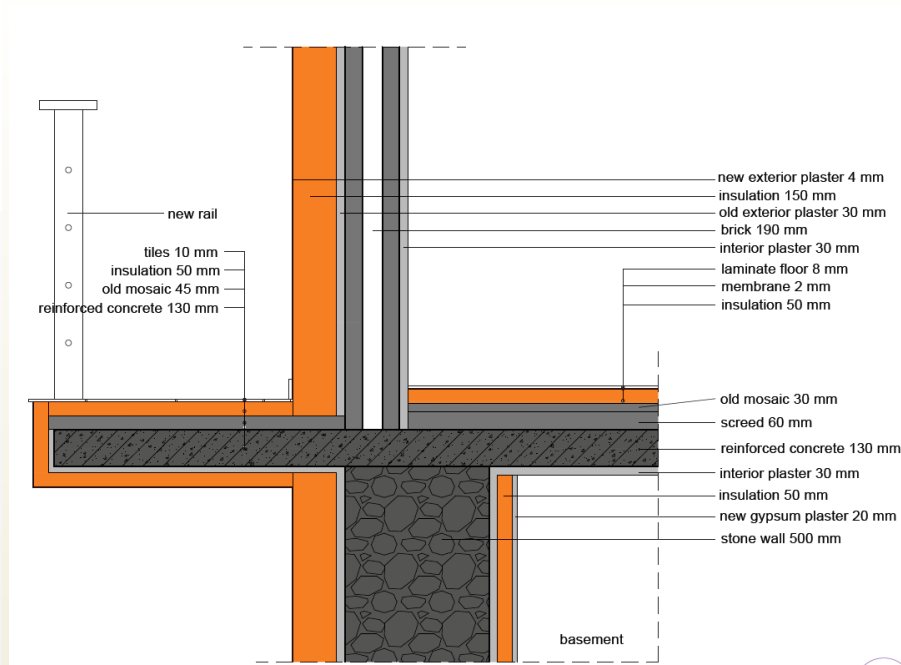
PASSIVE HOUSE

Association





**Θερμογέφυρα
Αμόνωτου Μπαλκονιού
 $\Psi = 0,628 \text{ W/(m·K)}$**



Certified
Retrofit

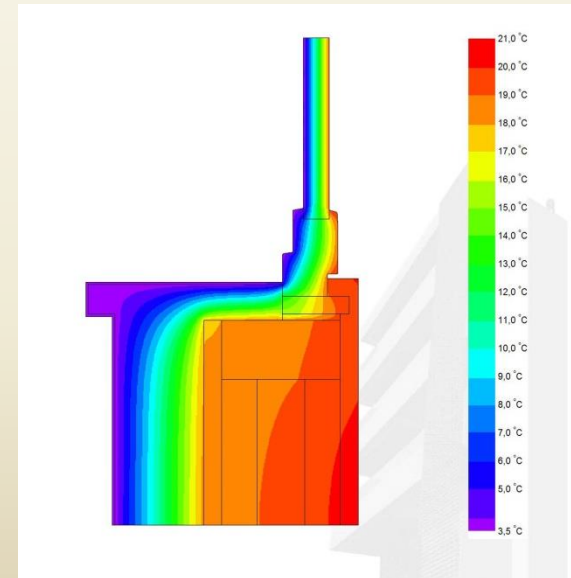
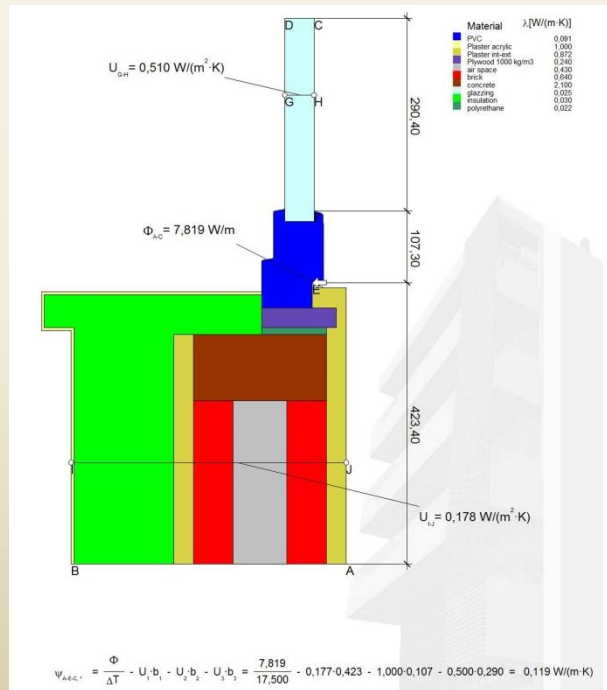
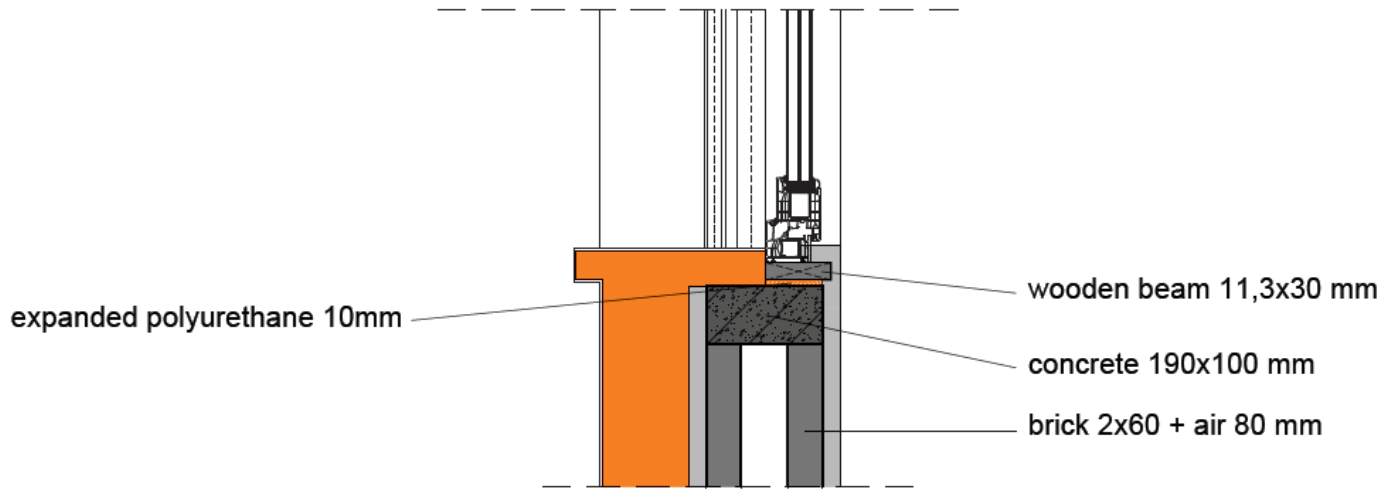
Passive House Institute

| classic | plus | premium |

IVE HOUSE



Association





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT



ΠΠIN:

$U_f = 2,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_g = 5,80 \text{ W/m}^2\text{K}$

$g = 0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$

META:

$U_f = 0,78 - 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_g = 0,55 \text{ W/m}^2\text{K}$

$g = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association





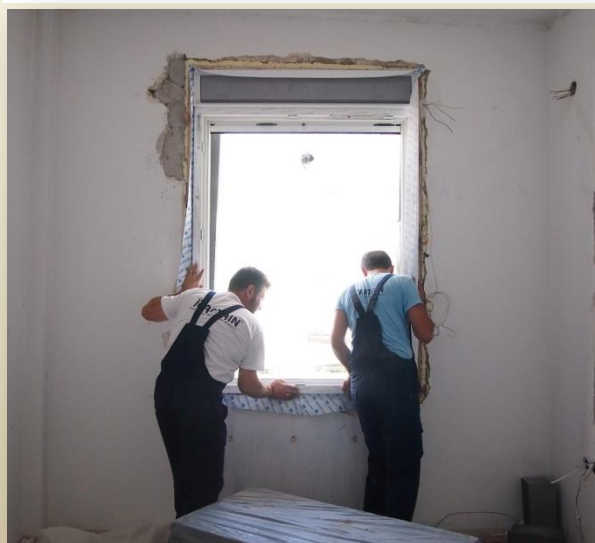
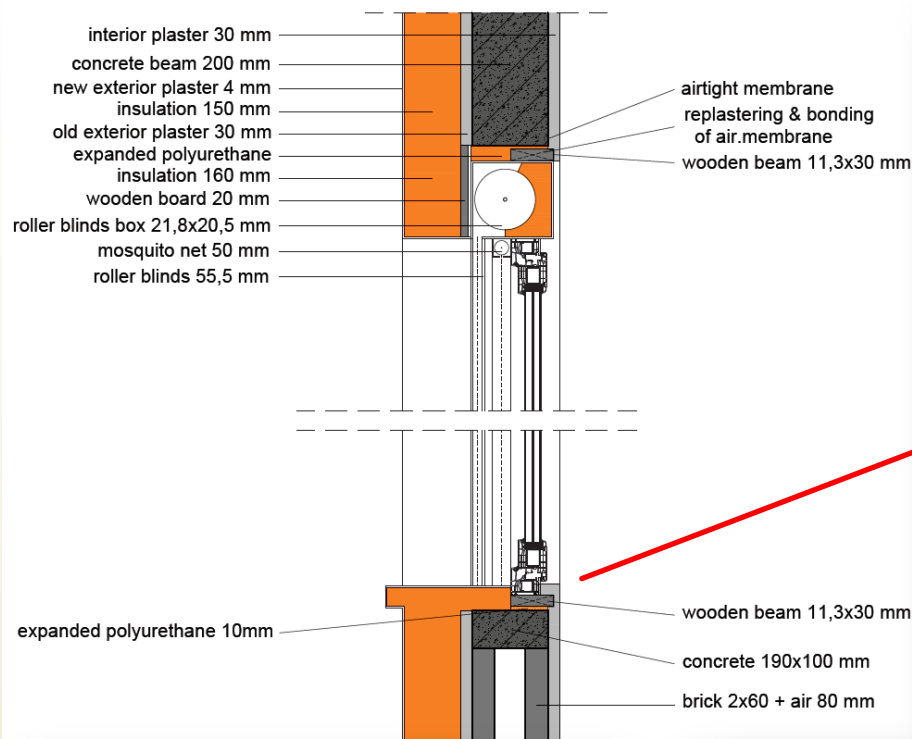
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ χωρίς θερμογέφυρες



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |



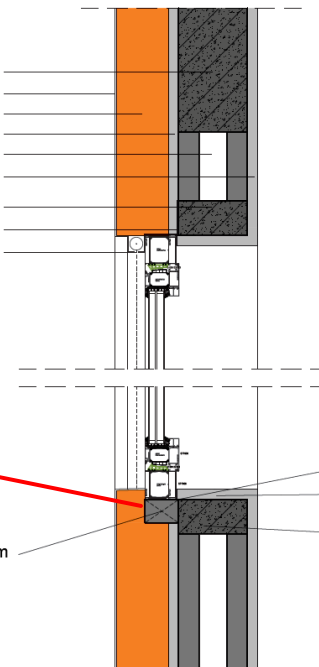
Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

PASSIVE HOUSE
Association





concrete beam 200 mm
new exterior plaster 4 mm
insulation 150 mm
old exterior plaster 30 mm
brick 2x60 + air 80 mm
interior plaster 30 mm
concrete 190x100 mm
metal support
mosquito net 50 mm



wooden beam 98x70 mm

airtight membrane
replastering & bonding
of air membrane
concrete 190 mm

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ στο ΕΠΙΠΕΔΟ της ΜΟΝΩΣΗΣ



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Summer
concept and
shading



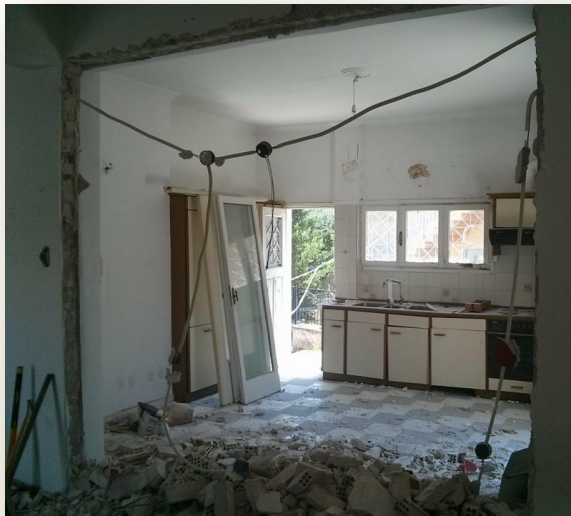
- Βελτιστοποίηση
Ηλιακών Κερδών
- Σκίαση Κουφωμάτων



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT



- **Θερμομονωμένες
και Αεροστεγανές
Εξώπορτες**



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

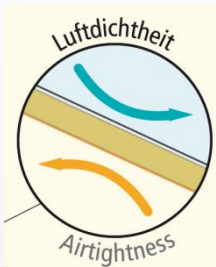
International
PASSIVE HOUSE
Association

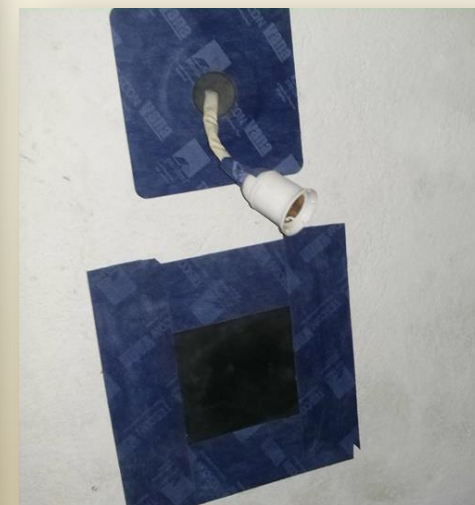
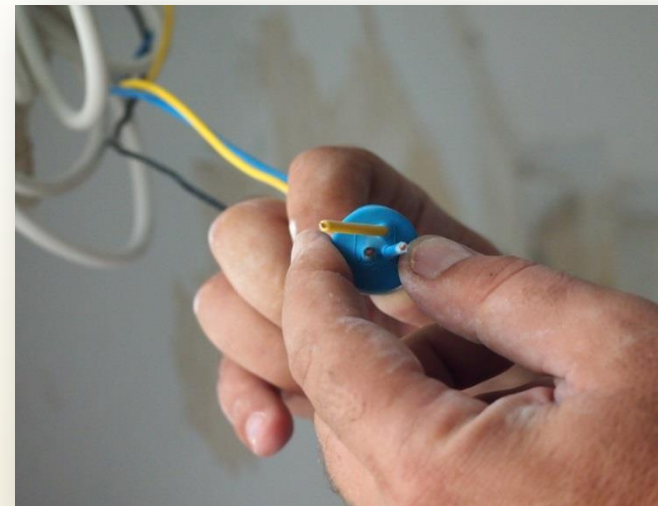
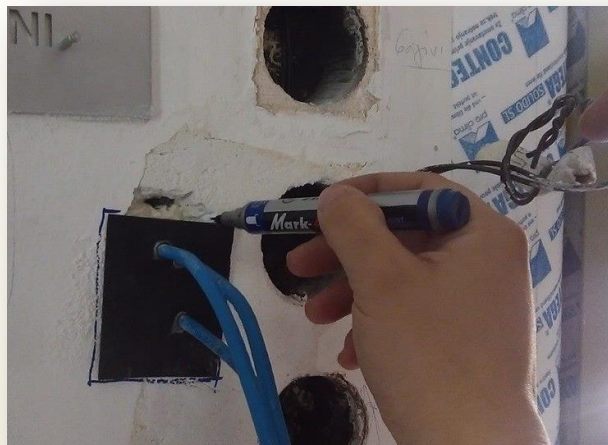
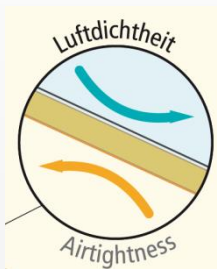






Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016





Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



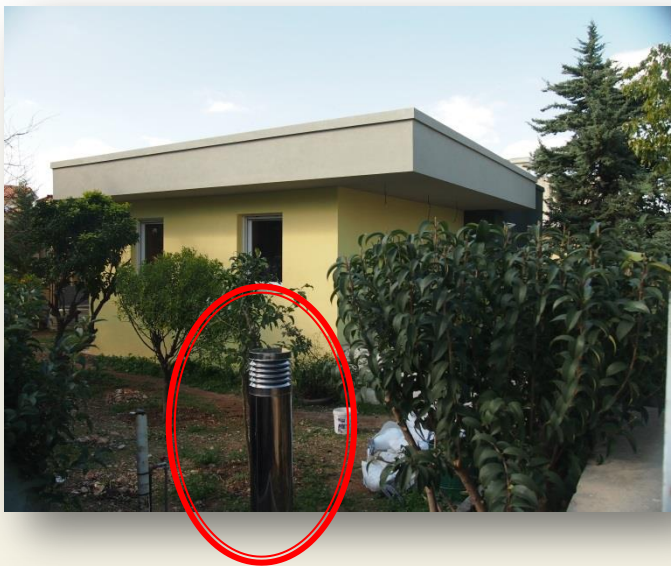
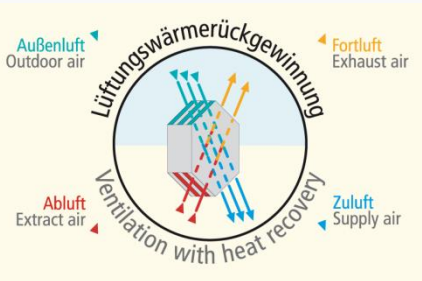
Certified
Retrofit
Passive House Institute

| classic | plus | premium |

International

PASSIVE HOUSE
Association

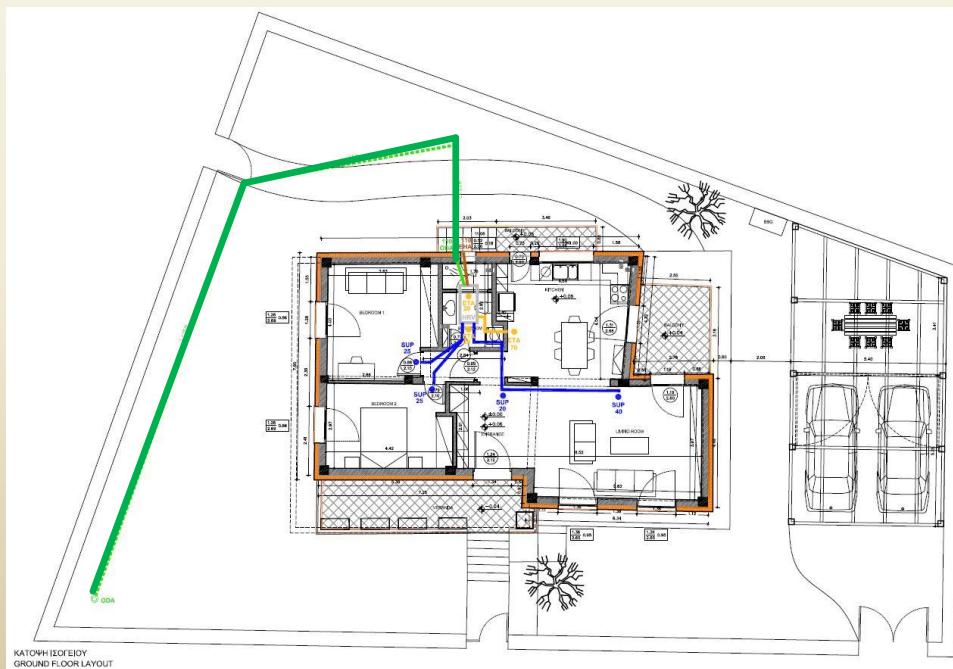




Μια HRV στον 1^ο όροφο

**Απόδοση ανάκτησης
θερμότητας = 92%**

**Γαιοεναλλάκτης με
απόδοση εναλλαγής = 64%**



Certified
Retrofit

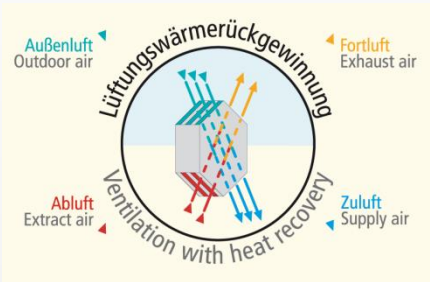
Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

INTERNATIONAL
PASSIVE HOUSE
Association





Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



Certified
Retrofit
Passive House Institute

| classic | plus | premium |

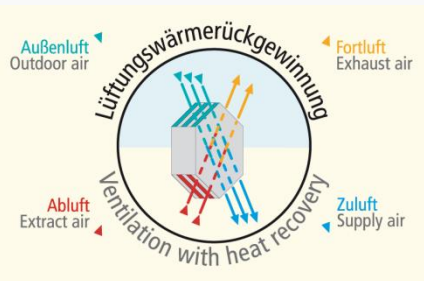
PASSIVE HOUSE
Association

1PHA

ENERGIC
PASSIVE HOUSE
INSTITUTE



passivistas.com
THE HOUSE PROJECT



Μια HRV στον 1^ο όροφο

**Απόδοση ανάκτησης
θερμότητας = 92%**

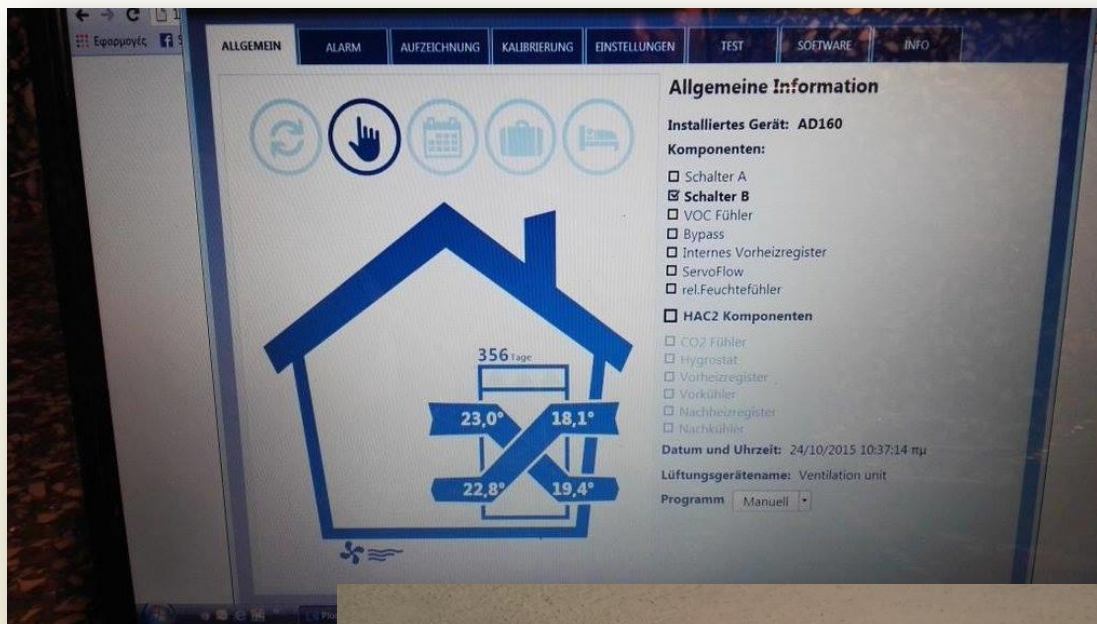
**Γαιοεναλλάκτης με
απόδοση εναλλαγής = 64%**



Certified
Retrofit

Passive House Institute

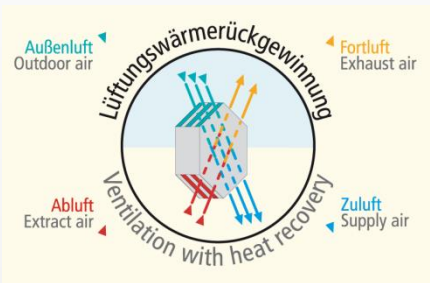
| classic | plus | premium |



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

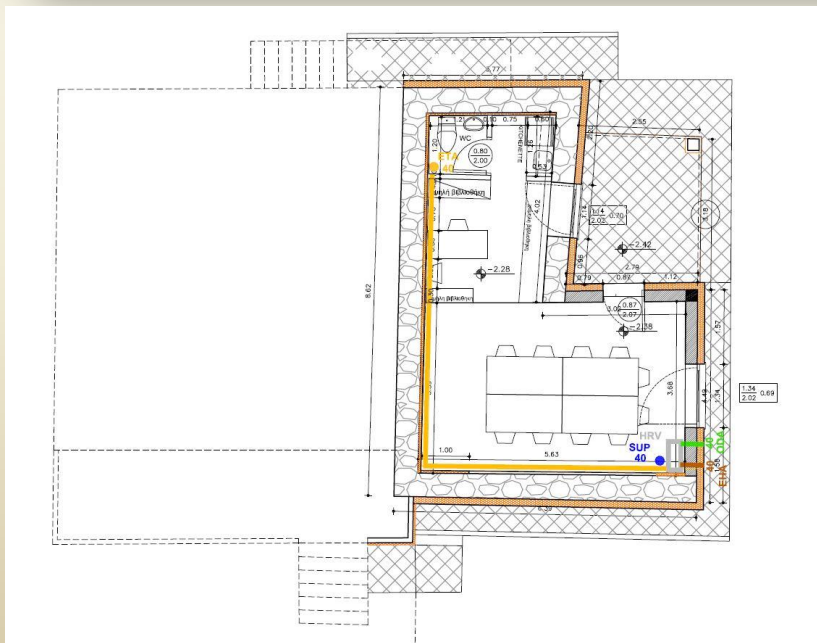
International
PASSIVE HOUSE
Association





Μια HRV στο Ισόγειο

**Απόδοση ανάκτησης
θερμότητας = 89%**



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

Πιστοποιημένη Αναβάθμιση EnerPHit: Το πρώτο κτίριο στην ΝΑ Μεσόγειο



Specific building characteristics with reference to the treated floor area					Alternative criteria		Fullfilled? ²
Space heating	Treated floor area m ²	114,6			Criteria		
	Heating demand kWh/(m ² a)	11	≤	15	-		yes
	Heating load W/m ²	11	≤	-	-		
Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m ² a)	12	≤	17	17		yes
	Cooling load W/m ²	10	≤	-	11		-
	Frequency of overheating (> 25 °C) %	-	≤	-	-		-
Frequency excessively high humidity (> 12 g/kg) %		5	≤	10			yes
Airtightness	Pressurization test result n ₅₀ 1/h	0,6	≤	1,0			yes
Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m ² a)	95	≤	-			-
Primary Energy Renewable (PER)	PER demand kWh/(m ² a)	51	≤	60	60		yes
	Generation of renewable energy kWh/(m ² a)	24	≥	-	-		

² Empty field: Data missing; "-": No requirement



Certificate
Certified retrofit
'EnerPHit Classic'
(Climate zone: Warm)


Passive House Institute
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
Germany

Passivistas:TheHouseProject
Anastaseos 112 str, GR-15669 Papagou Athens, Greece

Client	Stefan Pallantzias Anastaseos 112 GR-15669 Papagou, Athens, Greece
Architect	Athanasia Roditi - Aggeliki Stathopoulou Chryssanthemon 18 GR-15354 Olyka Nera 15344 Gerakas, Greece
Building Services	Ilias Igoumenidis Michael Agelou 44 GR-45333 Ioannina, Greece
Energy Consultant	Stefan Pallantzias Anastaseos 112 GR-15669 Papagou, Athens, Greece

Buildings retrofitted to the EnerPHit Standard offer excellent thermal comfort and very good air quality all year round. Due to their high energy efficiency, energy costs as well as greenhouse gas emissions are extremely low.

The design of the above-mentioned building meets the criteria defined by the Passive House Institute for modernization to the 'EnerPHit Classic' standard:

Building quality	Heating demand [kWh/(m ² a)]	Cooling demand [kWh/(m ² a)]	Frequency of excessively high humidity [%]	Pressurization test result [n ₅₀]	PER-demand [kWh/(m ² a)]	Generation (reference to ground area) [kWh/(m ² a)]
Heating	11	15	-	-	-	-
Cooling	12	17	11	-	-	-
Frequency of excessively high humidity	5	10	-	-	-	-
Airtightness	0,6	1,0	-	-	-	-
Renewable primary energy (PER)	95	60	60	-	-	-
Generation (reference to ground area)	24	-	-	-	-	-

Component quality

Building envelope to ambient air (U-value)	0,10	-	-
Building envelope to ground (U-value)	0,45	-	-
Wall with interior insulation to ground (U-value)	0,47	-	-
Windows/External doors (U-value)	0,87	-	-
Glazing (g-value)	0,54	-	-
Glazing/shading (max. solar load)	112	-	-
Ventilation (effect: heat recovery efficiency)	91	-	-

The associated certification booklet contains more characteristic values for this building.

Darmstadt, 05.Februar 2016
 Certifier: Susanne Theumer, Passive House Institute
 www.passivehouse.com
 13070-13071_PHI_EP_20160205_STh



passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Lessons learnt

Teamwork!

8 CPH Designers

60 Τεχνίτες

150 μέρες



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |



- **Συντονισμός -Project Management**
 - Στέφανος Παλλαντζάς, Πολιτικός Μηχανικός
- **Ενεργειακό Πιστοποιητικό – Τακτοποίηση Ν.4178**
 - Λυμπέρης Λυμπερόπουλος, Αρχιτέκτων Μηχανικός
 - Βασιλική Καραχάλιου, Αρχιτέκτων Μηχανικός
- **Ενεργειακή Μελέτη Παθητικού Κτιρίου (PHPP – DesignPH)**
 - Νάσια Ροδίτη, Αρχιτέκτων Μηχανικός
 - Αγγελική Σταθοπούλου, Πολιτικός Μηχανικός
 - Ηλίας Ηγουμενίδης, Πολιτικός Μηχανικός
 - Στέφανος Παλλαντζάς, Πολιτικός Μηχανικός
- **Αποτυπώσεις – Εσωτερική Διαρρύθμιση**
 - Ευτέρπη Τσούτη, Αρχιτέκτων Μηχανικός
 - Φανή Καλαματιανού, Αρχιτέκτων Εσωτερικών Χώρων
- **Θερμογράφιση – Δυναμική Ανάλυση**
 - Δρ.Ιωάννης Παππάς, Μηχανολόγος Μηχανικός
- **Θερμογέφυρες – Φωτορεαλιστικά**
 - Στέφανος Χατζούλης, Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ
- **Σχεδιασμός -Υλοποίηση Φωτοβολταϊκού Συστήματος**
 - Περικλής Κοτταρίδης, Μηχανολόγος Μηχανικός
- **Μελέτη – Σχεδιασμός Ηχομόνωσης**
 - Μερσίνα Βιτάλη, Πολιτικός Μηχανικός Msc.
- **Επιβλεψη**
 - Στέφανος Παλλαντζάς, Πολιτικός Μηχανικός
 - Ηλίας Ηγουμενίδης, Πολιτικός Μηχανικός
 - Αγγελική Σταθοπούλου, Πολιτικός Μηχανικός
 - Νάσια Ροδίτη, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International

PASSIVE HOUSE

Association





passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Lessons learnt

PHPP 9

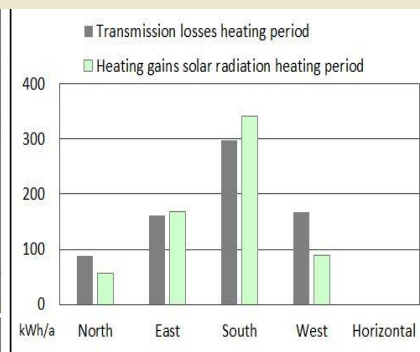
Το εργαλείο!

EnerPHit Verification



Architecture: **Athanasia Roditi - Aggeliki Stathopoulou**
Street: **Chryssanthemon 18 Spetson 18**
Postcode/City: **GR-15354 Glyka Nera 15344 Gerakas**
Province/Country: **Attiki GR-Greece**
Energy consultancy: **Stefan Pallantzias**
Street: **Anastaseos 112**
Postcode/City: **GR-15669 Papagou, Athen**

Window area m ²	Window U-Value W/(m ² K)	Glazing area m ²	Average global radiation kWh/(m ² a)		Trans losses per kWh/a	Heating gains solar radiation heating kWh/a
4,62	0,62	2,70	85	North	88	57
4,68	1,13	2,60	271	East	162	168
9,09	1,06	5,67	298	South	298	341
6,77	0,80	4,30	101	West	167	88
0,00	0,00	0,00	276	Horizontal	0	0
25,17	0,92	15,26			715	654



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

PASSIVE HOUSE
Association



Lessons learnt

**Μόνωση
Πρώτα!**

15 kWh/(m²a)

10 cm
εξωτερικής
θερμομόνωσης
+
Κουφώματα με
διπλούς
υαλοπίνακες

10 W/m²

20 cm
εξωτερικής
θερμομόνωσης
+
Κουφώματα με
διπλούς
υαλοπίνακες με
υψηλό
συντελεστή g

15 cm of
εξωτερικής
θερμομόνωσης
+
Κουφώματα με
τριπλούς
υαλοπίνακες
 $U_g = 0.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
g-value of 0.54



Lessons learnt :
Αν ξέρεις τι
κάνεις, τότε η
αεροστεγανότητα
είναι παιχνίδι.

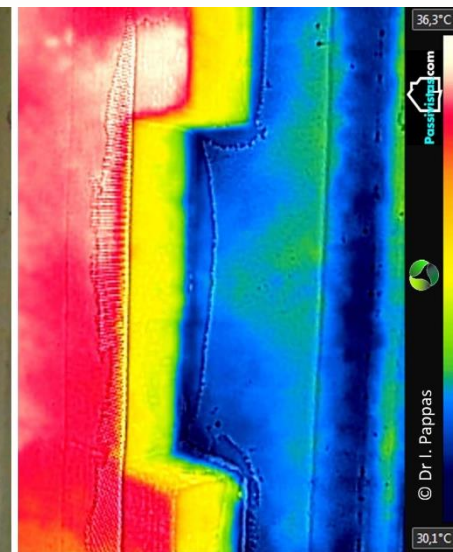
**BLOWER DOOR
TEST**
n50 = 0,56 ACH



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |



	Depressurization	Pressurization	Average
Air flow at 50 Pascals			
n50 m³/h	131 (+/- 0.8 %)	118 (+/- 1.8 %)	125
n50 ACH (1/h)	0.50	0.45	0.48
n50 m³/(h*m² Floor Area)	1.54	1.39	1.47
n50 m³/(h*m² Surface Area)	0.52	0.47	0.50
Leakage Areas			
Canadian EqLA @ 10 Pa (cm²)	48.4 (+/- 4.5 %)	53.2 (+/- 10.9 %)	50.8
cm²/m² Surface Area	0.19	0.21	0.20
LBL ELA @ 4 Pa (cm²)	24.8 (+/- 7.0 %)	30.6 (+/- 17.0 %)	27.7
cm²/m² Surface Area	0.10	0.12	0.11
Building Leakage Curve			
Flow Coefficient (CL)	8.9 (+/- 10.8 %)	13.0 (+/- 26.2 %)	
Exponent (n)	0.688 (+/- 0.027)	0.566 (+/- 0.067)	
Correlation Coefficient	0.99368	0.94842	

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Lessons learnt

HRV :
**Δια χειρός
...μηχανικών!**



Certified
Retrofit
Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International
PASSIVE HOUSE
Association



Lessons learnt

Monitoring &
δημόσια
πληροφορία

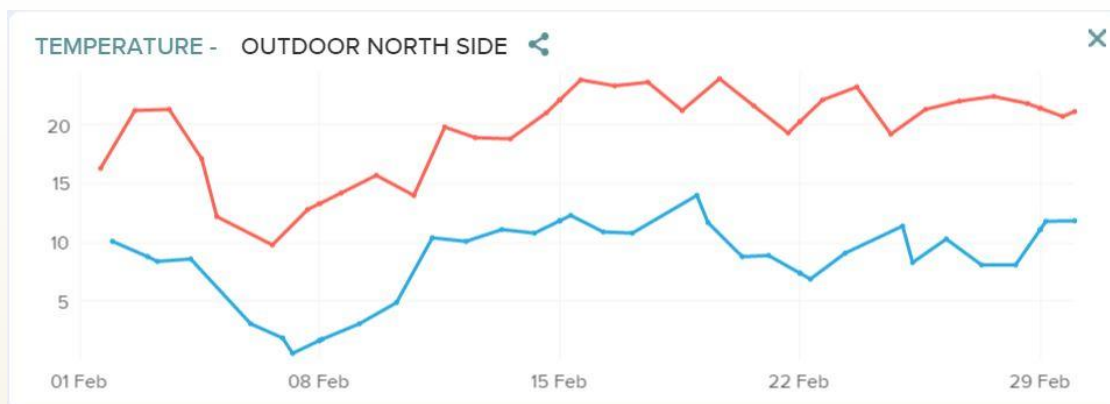
Δώσε στους
χρήστες τα
δεδομένα που
πρέπει!



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |



Total of the month:

Total Building Consumption - Total Energy

386.24 kWh

Residence Split Unit - (heating AND cooling) - Total Energy

134.60 kWh

Κοινωνικός
Αντίκτυπος

**Passive House
Days
>300
Επισκέπτες**



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

Κοινωνικός
Αντίκτυπος



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



Certified
Retrofit
Passive House Institute

| classic | plus | premium |

International
PASSIVE HOUSE
Association



Κοινωνικός
Αντίκτυπος

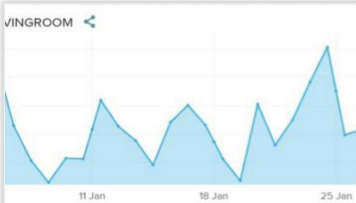
PROJECT
WEBSITE

Ενημερωτικό
Υλικό



Certified
Retrofit
Passive House Institute

| classic | plus | premium |



Οι καταναλώσεις του
Ιανουαρίου 2016



Πλήρες σύστημα μετρήσεων
στο κτίριο



Οι καταναλώσεις του
Δεκεμβρίου 2015



Θερμές Ευχές



Δημόσια πρόσκληση για
προωθήθεια κλιματιστικής



Βραβεύθηκαν οι καλύτερες
τοπικές ενεργειακές

Crowdfunding campaign for EnerPHit project in Greece



In the face of a financial crisis, iPHA's partners in Greece are responding by showing that durable, cost-effective Passive House buildings are a feasible solution and make the ideal NZEB. A crowdfunding campaign has been initiated to ensure the progress of this EnerPHit retrofit project that will serve as a demonstration building.

September 22nd, Madison, WI – [Register Here](#)
September 28th, Toronto, ON – [Register Here](#)
September 30th, Vancouver, BC – [Register Here](#)

ukpassivhaus conference 2015

UK Passivhaus Conference

20 October 2015, Business Design Centre, London

The UK Passivhaus Conference, hosted by iPHA Affiliate [Passivhaus Trust](#) along with BRE, will look at the past year of Passive House in the UK and will further explore large-scale housing developments. An exhibition is also organized as part of the conference, which will be open to the public this year.

[Early bird tickets available until August 31st](#)
[Conference Website](#)

Passive House Training in the UK

In addition to presenting at the UK Passivhaus Conference, Jessica Grove-Smith will present two workshops of the [Passivhaus Trust's Masterclass Series](#) on the new Passive House classes Classic, Plus & Premium.



ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΠΙΤΙ & ΚΤΙΡΙΟ

Το σπίτι του 2020

passivistas.com THE HOUSE PROJECT

www.eipak.org
www.passivistas.com



ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΠΙΤΙ & ΚΤΙΡΙΟ

ΤΟ ΣΠΙΤΙ ΤΟΥ 2020

ΕΙΝΑΙ ΕΔΩ

passivistas.com THE HOUSE PROJECT

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016



passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Μετρήσεις

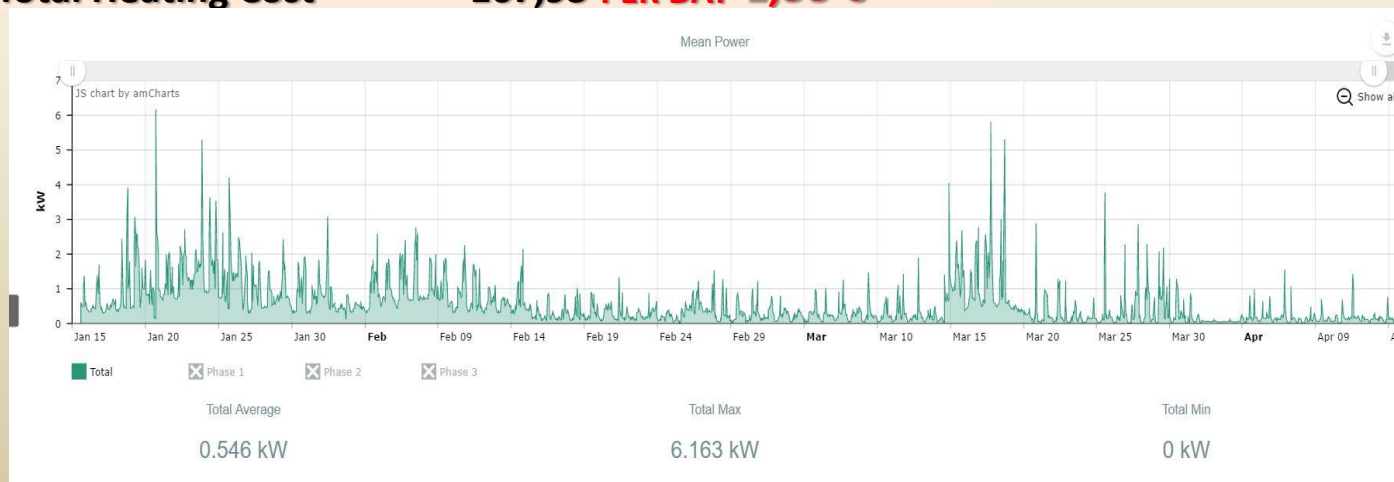
Το PHPP είναι
σωστό!!!

FINAL ENERGY CONSUMPTION DEC 2015- MARCH 2016 (KWh)

Month	TOTAL PHPP	TOTAL MEASURED	HEATING PHPP	HEATING MEASURED	DHW PHPP	DHW MEASURED
DEC	579,73	414,96	294,00	263,82	114,14	96,24
JAN	667,73	602,35	414,00	367,45	82,35	50,34
FEB	616,65	393,70	393,00	206,57	63,56	57,87
MAR	369,73	326,00	184,00	141,35	14,12	12,08
SUM	2233,85	1737,01	1285,00	979,19	274,17	216,53
KWh/m2 TFA	19,49	15,16	11,21	8,54	2,39	1,89
Euros/day	3,14	2,44	1,81	1,38	0,39	0,30

Total Winter Cost 297,90

Total Heating Cost 167,93 PER DAY 1,38 €



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

PASSIVE HOUSE
Association



Οικονομικά
Προσιτό?

**ΝΑΙ!!!
Είναι**



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

TFA

Energy price 1st year

Annual cost increase

Inflation

Real annual cost increase

Time period

energy consumption for heating of existing house

per m²

Total Energy Consumption

energy costs 1st year

115 m²

energy consumption for heating after retrofit

Total energy consumption

energy costs 1st year

0,172 €/kWh

5,00 %/year

1,00 %/year

3,96 %/year

10 years

Additional Retrofit Costs /m²

Total costs

Financing the additional cost

Time Period

nominal annual interest rate

real interest rate

Annuity a

Annual costs of financing

11 kWh/(m²year)

1.269 kWh/year

218 €/year

400 €/m²

46.160 €

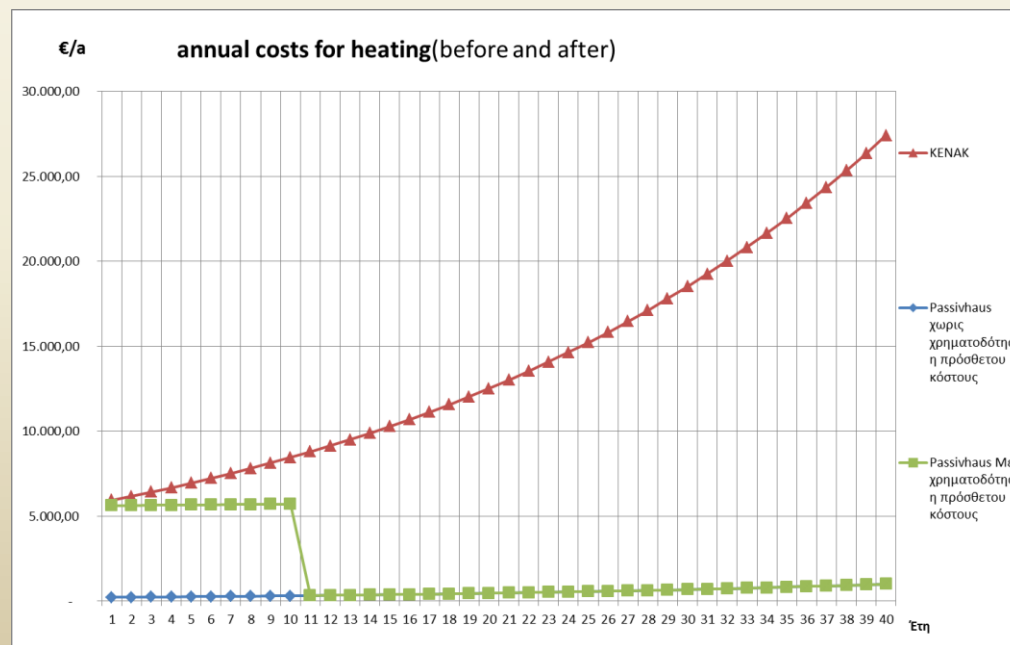
10,00 years

4,00 %/year

2,97 %/year

11,71 %/year

5.403,16 €/year



Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

PASSIVE HOUSE
Association



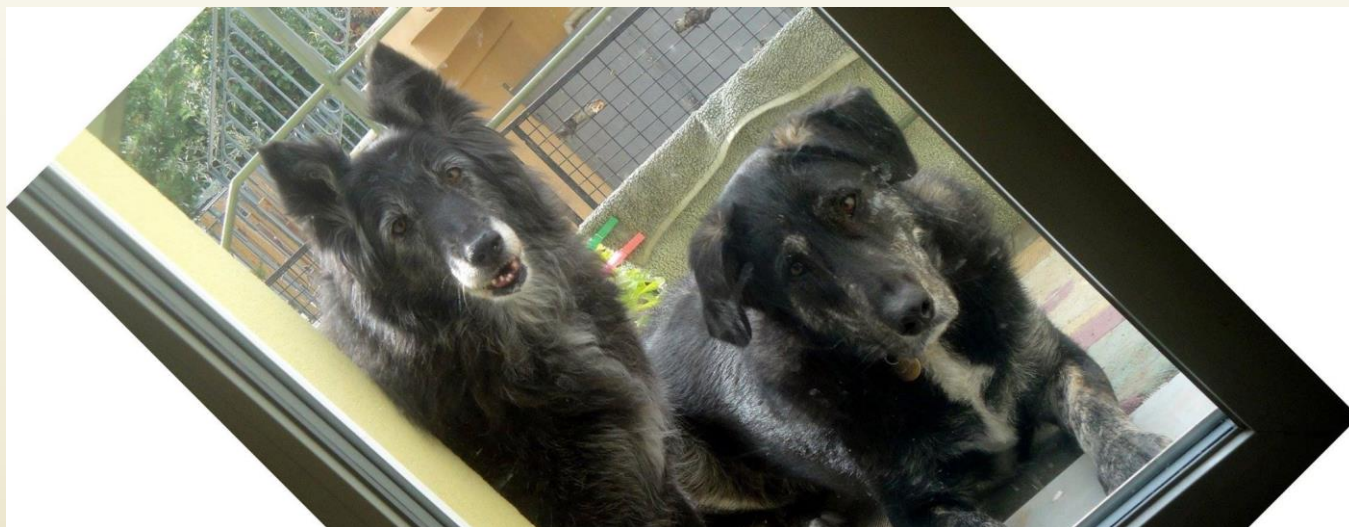




passivistas.com
THE HOUSE PROJECT

Ευχαριστώ!

Passive House
Live in comfort!
Save Energy!
Save the planet!



For Bella and Noche...



Certified
Retrofit

Passive House Institute

| classic | plus | premium |

Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, 25 Μαΐου 2016

International

PASSIVE HOUSE

Association

